

## KOMUNIKASI RINGKAS

### PENGARUH pH AIR TERHADAP SINTASAN LARVA KEPITING BAKAU (*Scylla serrata*)

Yunus<sup>\*)</sup>, Irwan Setyadi<sup>\*)</sup>, Kasprijo<sup>\*)</sup> dan Des Roza<sup>\*)</sup>

#### ABSTRAK

Rendahnya sintasan larva dalam usaha pembenihan kepiting bakau dapat disebabkan oleh terjadinya serangan jamur. Infeksi jamur dapat dicegah dengan adanya pH tinggi pada air media. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh peningkatan pH air media terhadap sintasan larva kepiting bakau pada masa-stadia zoea. Pemeliharaan larva kepiting bakau dilakukan dengan menggunakan bak beton yang diisi air laut bersih sebanyak 2 m<sup>3</sup> dan diaerasi. Larva kepiting bakau yang baru menetas dan mempunyai gerakan yang aktif ditebar pada bak dengan kepadatan 50 ind./liter. Rotifer dan klorela laut sebagai pakan diberikan kepada larva mulai stadium zoea awal, sedangkan nauplius artemia yang baru menetas diberikan setelah larva mencapai stadium Z<sub>3</sub>. Penelitian dirancang dengan menggunakan rancangan acak kelompok dengan tiga ulangan pada setiap perlakuan. Perlakuannya terdiri atas tiga tingkat pH air media, yaitu pH 8.1-8.5; 8.6-9.0 dan 9.1-9.5. Peningkatan pH air dilakukan dengan penambahan larutan NaOH.

Peningkatan pH air media berpengaruh nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap sintasan larva. Perlakuan pH 9.1-9.5 menghasilkan sintasan larva pada stadium Z<sub>4</sub> (31,33%) yang lebih baik dibanding dengan perlakuan pH yang lain. Sintasan tinggi ternyata disebabkan oleh jamur yang tidak dapat tumbuh pada pH tinggi.

**ABSTRACT:** *Effect of water pH on the survival of mangrove crab (Scylla serrata) larvae. By: Yunus, Irwan Setyadi, Kasprijo, and Des Roza.*

Low survival occurred in crab larval rearing could be attributed to the occurrence of fungal disease. Fungal infection could be prevented by high pH of rearing water. The study was conducted to examine the effect of increasing pH of the water media on the survival of mangrove crab at zoeal stages. Larval rearing of the mangrove crab was carried out using 2 m<sup>3</sup> concrete tanks, filled with natural, filtered sea water and provided with gentle aeration. The actively swimming, newly hatched larvae were stocked in the tanks at a rate of 50 ind./liter. Rotifers and marine chlorella were fed to early zoea, while newly hatched artemia nauplii were given to later zoeal stages (Z<sub>3</sub>) of the larvae. The tanks were set up in a randomized block design to facilitate the treatments with three replicates each. Three levels of pH of the water media were used as treatments, i.e., pH 8.1-8.5; 8.6-9.0; and 9.1-9.5.

Increasing pH of the water media had a significant effect ( $P < 0.05$ ) on the survival rate of crab larvae, with much lower survival rate (2.33%) recorded at the lowest pH (8.1-8.5). Rearing the larvae at highest pH (9.1-9.5) gave a better survival rate of Z<sub>4</sub> larvae (31.33 %) than rearing at the other pHs, suggesting that pH > 9.1 could suppressed the growth population of fungus.

**KEYWORDS:** *larval rearing, pH, mangrove crab.*

#### PENDAHULUAN

Kepiting bakau (*Scylla serrata*) termasuk satu di antara komoditas laut yang mempunyai nilai ekonomis tinggi di pasaran dunia (Motoh, 1977). Di Indonesia kepiting bakau merupakan jenis yang dominan dan diperkirakan sekitar 80% dari

hasil penangkapan kepiting setiap tahun terdiri atas jenis tersebut (Cholik & Hanafi, 1992). Bagian tubuh kepiting yang dapat dimakan (*edible portion*) mempunyai rasa yang lezat dan nilai gizi yang tinggi dengan kandungan protein 65,72%, lemak 0,83%, abu 7,5% dan kadar air 9,9% (Sulaeman, 1992).

<sup>\*)</sup> Peneliti pada Loka Penelitian Perikanan Pantai Gondol - Bali

Di Loka Penelitian Perikanan Pantai (Lolitkanta) Gondol, Bali telah dilakukan usaha perbenihan kepiting bakau sejak tahun 1991, namun masih menghadapi kendala antara lain masih sangat rendahnya sintasan larva stadia *zoea*, terutama pada hari-hari pertama pemeliharaan (Boer *et al.*, 1993; Rusdi *et al.*, 1993). Hal ini diduga karena mutu telur kurang baik, pengelolaan pakan dan lingkungan kurang optimal sehingga menciptakan kondisi larva mudah terserang jamur dan bakteri.

Dari beberapa penelitian dapat diketahui bahwa dalam pemeliharaan larva kepiting bakau, kematian tertinggi terjadi pada stadium *zoea* tingkat awal dan akhir serta stadium megalopa (Moosa *et al.*, 1985). Satu di antara penyebab kematian larva adalah serangan jamur, terutama dari jenis *Lagenidium* spp. (Zafran *et al.*, 1993). Jamur banyak dilaporkan sebagai organisme patogen bagi krustase, antara lain *Haliphthoros philippinensis* yang menginfeksi larva udang windu (*Penaeus monodon*) dan *Lagenidium scylla* yang menginfeksi telur dan larva kepiting bakau (*S. serrata*). Jamur berbahaya bagi krustase karena mampu mengkonsumsi jaringan tubuh sehingga yang tersisa hanya cangkang, yaitu rangka luar yang membungkus tubuhnya (Zafran *et al.*, 1993).

Infeksi jamur pada kepiting sudah banyak dilaporkan (Bian *et al.*, 1979; Sindermann, 1988) dan dari hasil pengamatan secara mikroskopis umumnya infeksi tersebut sudah terjadi sejak larva baru menetas. Zafran & Taufik (1996) mengemukakan bahwa karena pengeraman telur kepiting bakau terjadi di luar induk betina maka massa telur yang menempel pada bagian abdomen induk tersebut sangat mudah terinfeksi oleh jamur. Pada saat telur menetas, spora jamur akan menempel dan berkembang pada larva kepiting bakau yang baru menetas sehingga dapat menimbulkan banyak kematian larva. Menurut Hamasaki & Hatai (1993) larva pada stadium *zoea* awal paling mudah terserang jamur, kemudian dengan semakin berkembangnya stadia larva serangan jamur akan semakin berkurang.

Nakamura *et al.* (1995) menyatakan bahwa jenis jamur yang menyerang telur dan larva kepiting bakau di panti benih Lolitkanta Gondol, Bali adalah *Lagenidium thermophilum*. Menurut Zafran *et al.* (1993) jamur dari jenis *Lagenidium*

spp. yang menyerang larva kepiting bakau dapat menyebabkan sintasan larva menjadi rendah.

Untuk keberhasilan pemeliharaan larva kepiting bakau, maka pengendalian populasi jamur sangat penting. Satu di antara cara pengendalian jamur adalah dengan mengatur pH air media pemeliharaan tetap tinggi. Hal ini terbukti dari hasil penelitian Yasunobu *et al.* (1997) yang menyatakan bahwa jamur (*Halo-crusticida okinawaensis*) dapat tumbuh pada media dengan pH 5-9, tetapi pertumbuhannya menjadi terhambat pada pH 9,25. Selain itu hasil penelitian Roza *et al.* (1997) memperlihatkan bahwa perkembangan jamur *Lagenidium* spp. dapat terhambat pada media dengan pH tinggi, yakni pada kisaran 9,0-9,5.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengevaluasi pengaruh peningkatan pH air media terhadap sintasan larva kepiting bakau pada masa stadia *zoea*.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Lolitkanta Gondol, Bali. Wadah yang digunakan dalam penelitian berupa bak beton berjumlah sembilan buah yang diberi atap serat gelas untuk menghindari masuknya cahaya matahari secara langsung ke dalam bak. Setiap bak diisi air laut sebanyak 2 m<sup>3</sup> yang telah disaring dengan kantong filter dan dilengkapi dengan aerasi. Air media disesuaikan pH-nya menurut perlakuan.

Larva kepiting diperoleh dari hasil penetasan telur induk yang dipelihara dalam kondisi terkontrol. Larva yang baru menetas dan mempunyai gerakan yang aktif ditebar pada bak dengan kepadatan 50 ind./liter. Larva pada stadium awal (Z<sub>1</sub>) diberi pakan berupa rotifer (*Brachionus plicatilis*) dan klorela laut (*Nannochloropsis oculata*). Pakan diberikan setiap hari dan setelah larva mencapai stadium Z<sub>3</sub>, nauplius artemia yang baru menetas ditambahkan sebagai pakan.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK) dengan tiga perlakuan dan tiga ulangan. Rancangan tersebut digunakan dengan pertimbangan bahwa bak-bak penelitian berada di dalam tiga buah bangunan beratap yang letaknya terpisah antara satu dengan yang lain dan masing-masing bangunan berisi tiga buah bak.

Perlakuan terdiri atas tiga tingkat pH air media, yaitu pH 8,1-8,5; 8,6-9,0 dan 9,1-9,5. Pada perlakuan pH 8,1-8,5 digunakan media air laut biasa tanpa dilakukan pengaturan pH, sedangkan pada perlakuan pH 8,6-9,0 dan 9,1-9,5 digunakan media air laut yang ditingkatkan pH-nya. Cara meningkatkan pH ialah dengan menambahkan NaOH ke dalam air media dan selanjutnya penambahan NaOH diatur sedemikian rupa sehingga dapat dijaga agar pH air media selama penelitian senantiasa berada pada kisaran seperti yang sudah ditetapkan dalam perlakuan.

Pergantian air dilakukan setelah larva mencapai stadium  $Z_3$  sebanyak 25% dari volume air total dengan menggunakan saringan berdiameter 250  $\mu\text{m}$  untuk mencegah lolosnya larva dari bak pemeliharaan. Air baru yang dimasukkan ke dalam bak pemeliharaan larva terdiri atas 30% air tawar dan 70% air laut. Pembuatan air baru dilakukan di dalam bak-bak penampungan dengan pH sesuai perlakuan.

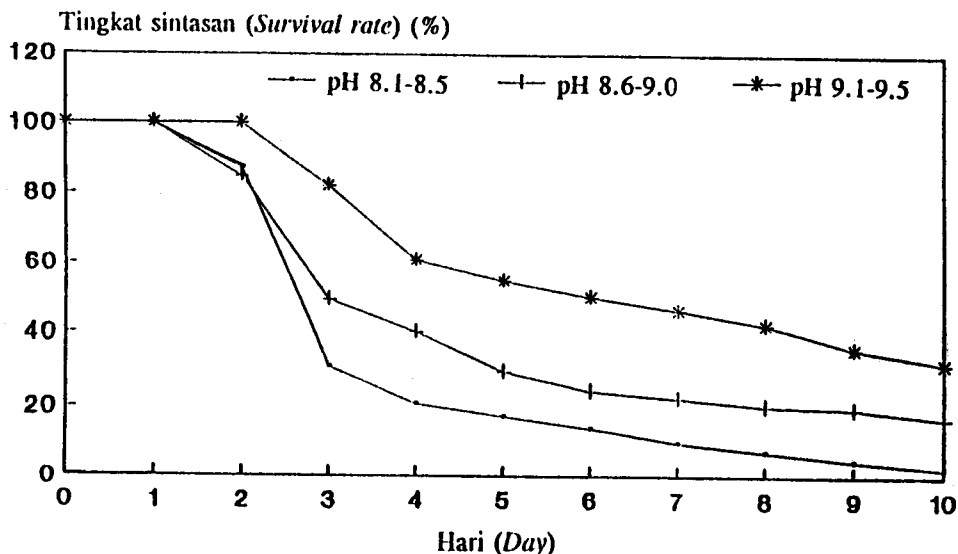
Parameter yang diamati adalah sintasan, stadium larva dan kualitas air yang meliputi suhu, salinitas, pH, oksigen terlarut, dan nitrit. Sampling larva dilakukan dengan menggunakan wadah plastik dan sampel diambil dari lima tempat pada masing-masing bak. Setelah selesai dihitung, larva dikembalikan lagi ke dalam bak. Data hasil penghitungan larva digunakan untuk

menentukan sintasan (Effendie, 1979) dan sebelum dianalisis, data sintasan terlebih dahulu ditransformasikan ke dalam bentuk *arcsin*.

Selain itu dari setiap perlakuan diambil beberapa contoh larva kepiting yang hidup dan yang mati. Contoh larva tersebut dikultur pada media PYGSA (pepton 1,25 g; yeast-extract 1,25 g; glucose 3 g; dan agar 12 g dalam 1.000 mL air laut), kemudian diinkubasikan pada suhu 29 °C selama 24-72 jam. Untuk menghambat pertumbuhan bakteri, ke dalam media PYGSA ditambahkan ampicillin dan streptomycin masing-masing 500  $\mu\text{g/mL}$ . Apabila jamur tumbuh pada media PYGSA, dibuat irisan koloni seluas  $\pm 0,25 \text{ cm}^2$  dan dimasukkan ke dalam petridish yang berisi  $\pm 25 \text{ mL}$  air laut steril dan diinkubasikan pada suhu 29°C selama 6-12 jam. Pengamatan mikroskopik dilakukan untuk melihat aktivitas dan perkembangan jamur.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Sintasan larva kepiting bakau selama percobaan terlihat semakin menurun dengan semakin lamanya pemeliharaan. Selanjutnya terlihat bahwa pada akhir percobaan, perlakuan pH 9,1-9,5 menghasilkan sintasan larva yang tertinggi ( $P < 0,01$ ) dibandingkan dengan perlakuan lainnya diikuti dengan perlakuan pH 8,6-9,0 (Tabel 1, Gambar 1).



Gambar 1. Sintasan larva kepiting bakau (*S. serrata*) yang dipelihara dengan tingkat pH yang berbeda selama 10 hari.

Figure 1. Survival rate of mangrove crab (*S. serrata*) reared for 10 days at different levels of pH of the water media.



Tabel 1. Sintasan larva kepiting bakau (*S. serrata*) dengan perlakuan pH pada akhir penelitian ( $Z_4$ ) dan keberadaan infeksi jamur.

Table 1. Survival rate of mangrove crab (*S. serrata*) with pH treatments at the end of the experiment ( $Z_4$ ) and the occurrence of fungal disease.

Tingkat pH Level of pH	Sintasan rata-rata Average of Survival rate (%)	Infeksi jamur Fungal disease	
		ZP	TVP
8,1-8,5	2,33 <sup>a</sup>	+	+
8,6-9,0	16,67 <sup>b</sup>	+	+
9,1-9,5	31,33 <sup>c</sup>	-	-

Angka rata-rata pada kolom yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata (Means in columns with the same superscript are not significantly different) ( $P>0.05$ )

ZP = pelepasan zoospora (zoospore production)

TVP = pembentukan terminal vesicle (terminal vesicle formation)

(+) = ada (exist)

(-) = tidak ada (none)

Jamur *Lagenidium* spp. yang diisolasi dari larva kepiting bakau yang dipelihara dalam air laut biasa (pH 8,1-8,5), pada kondisi tanpa nutrien setelah 6-12 jam terangsang untuk membentuk *terminal vesicle* dan melepaskan zoospora untuk sintasannya. Demikian juga halnya yang terjadi pada perlakuan pH 8,6-9,0 yang masih terlihat adanya pelepasan zoospora (Tabel 1). Zafran dan Taufik (1996) menyatakan bahwa ciri spesifik dari jamur *Lagenidium* spp. adalah mampu membentuk dan melepas zoospora dalam waktu 210 menit bila hifa jamur ini dimasukkan ke dalam air laut steril.

Hasil pengamatan secara mikroskopis terhadap irisan koloni/hifa jamur yang diisolasi dari larva kepiting bakau yang dipelihara pada perlakuan pH 9,1-9,5, setelah masa inkubasi 6-12 jam tidak terlihat adanya zoospora bahkan tidak terjadi pembentukan *terminal vesicle* (Tabel 1).

Dengan demikian terbukti bahwa pH air laut 9,1-9,5 dapat menghambat pembentukan dan pelepasan zoospora yang akan menginfeksi larva. Dengan tidak terbentuknya zoospora maka infeksi jamur terhadap larva kepiting bakau yang sehat dapat dihindarkan. Hal tersebut diduga merupakan salah satu faktor penyebab dari meningkatnya sintasan larva kepiting bakau yang dipelihara pada air laut dengan pH 9,1-9,5.

Dari hasil penelitian Roza *et al.* (1997) mengenai pengaruh pH terhadap *Lagenidium* spp. pada larva kepiting bakau terlihat bahwa setelah masa inkubasi 24 dan 48 jam pada perlakuan pH tinggi (9,0-9,5) sama sekali tidak ditunjukkan adanya pertumbuhan hifa jamur *Lagenidium* spp. Dari kenyataan tersebut dapat diketahui bahwa jamur *Lagenidium* spp. dapat dicegah dengan menaikkan pH sampai 9,5 di mana pada kondisi basa, jamur tidak dapat tumbuh optimal sehingga tidak terjadi pembentukan *terminal vesicle* maupun zoospora yang sangat penting untuk berkembangbiakan jamur tersebut.

Pada penelitian ini pengaturan pH tinggi (9,1-9,5) dimulai dari stadium  $Z_1$  sampai stadium  $Z_4$  sehingga dapat menghasilkan sintasan larva kepiting bakau yang lebih baik. Hasil penelitian Yasunobu *et al.* (1997) mengenai pemeliharaan larva rajungan pada pH tinggi (9,18-9,23) menunjukkan bahwa dengan pengaturan pH tinggi yang dimulai dari stadium larva  $Z_1$  sampai dengan stadium  $Z_4$  ternyata serangan penyakit jamur dapat dicegah sehingga dapat meningkatkan sintasan juvenil rajungan.

Hasil pengamatan kualitas air menunjukkan bahwa suhu 25-34°C, salinitas 33-35 ppt, oksigen terlarut 8,11-9,44 mg/L, pH 8,1-9,5 dan nitrit 0,023-1,216 mg/L masih berada dalam batas toleransi bagi kehidupan larva kepiting bakau.

## KESIMPULAN

pH air media yang tinggi (9,1-9,5) mampu meningkatkan sintasan kepiting bakau pada masa stadia *zoea* karena tidak adanya jamur yang tumbuh pada tingkat pH tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bian, B.Z., K. Hatai, G. Lio-Po, and S. Egusa. 1979. Studies on the fungal diseases in crustacea *Lagenidium scylla* sp. isolated from cultivated ova and larvae of the mangrove crab, *Scylla serrata*. Trans. Mycol. Soc. Japan 20:115-124.
- Boer, D.R., Zafran, A. Parenrengi, dan T. Ahmad. 1993. Studi pendahuluan penyakit kunang-kunang pada larva kepiting bakau, *Scylla serrata*. J. Penelitian Budidaya Pantai 9(3):119-124.
- Cholik, F. and A. Hanafi. 1992. A review of the status of the mud crab (*Scylla* sp.) fishery and culture in Indonesia. In C.A. Angell (ed.), The mud crab. A report on the seminar convened in Surat Thani, Thailand, November 5-8, 1991. Bay of Bengal Programme, Madras, India. p.13-27.
- Effendie, M.I. 1979. Metode biologi perikanan. Cetakan I. Yayasan Dewi Sri. Bogor. 112 hal.
- Hamasaki, K. and K. Hatai. 1993. Experimental infection in the eggs and larvae of the swimming crab *Portunus trituberculatus* and the mud crab *Scylla serrata* with seven fungal strains belonging to Lagenidiales. Nippon Suisan Gakkaishi 59(6): 1059-1066.
- Moosa, M.K., I. Aswandy, dan A. Kasry. 1985. Kepiting bakau, *Scylla serrata* (Forsk., 1775) dari perairan Indonesia. Lembaga Oseanologi Nasional, LIPI, Jakarta. 18 hal.
- Motoh, H. 1977. Biological synopsis of alimango, genus *Scylla*. In Readings on aquaculture practices. SEAFDEC, Aquacult. Dept., Iloilo, Philippines. p.136-153.
- Nakamura, K., M. Nakamura, K. Hatai, and Zafran. 1995. *Lagenidium* infection in eggs and larvae of mangrove crab (*Scylla serrata*) produced in Indonesia. Mycoscience 36:399-404.
- Roza, D., F. Johnny, Zafran, Yunus, dan K. Yuasa. 1997. Studi pendahuluan tentang pengaruh pH terhadap *Lagenidium* spp. pada larva kepiting bakau (*Scylla serrata* Forsskal). Makalah pada Simposium Perikanan II, Ujung Pandang, 2-3 Desember 1997.
- Rusdi, I., A. Parenrengi, dan D. Makatutu. 1993. Pengaruh perbedaan salinitas terhadap penetasan dan kelangsungan hidup zoea awal kepiting bakau, *Scylla serrata*. J. Penel. Budidaya Pantai 9(1):141-146.
- Sindermann, C.J. 1988. Fungus (*Lagenidium*) diseases of blue crab eggs and larvae. In C.J. Sindermann and D.V. Lightner (eds.), Disease diagnosis and control in North American. Marine Aquaculture: 215-219.
- Sulaeman. 1992. Nilai ekonomis kepiting bakau *Scylla serrata*. Warta Balitdita 4(2):27-30.
- Yasunobu, H., H. Nagayama, K. Nakamura, and K. Hatai. 1997. Prevention of a fungal infection in the swimming crab *Portunus trituberculatus* larvae by high pH of rearing water. Nippon Suisan Gakkaishi 63(1):56-63.
- Zafran, D.R. Boer, dan A. Parenrengi. 1993. Karakteristik dan penanggulangan penyakit jamur *Lagenidium* sp. pada larva kepiting bakau. J. Penelitian Budidaya Pantai 9(4):29-39.
- Zafran dan I. Taufik. 1996. Efektivitas berbagai fungisida dalam menghindarkan infeksi *Lagenidium* spp. pada larva kepiting bakau (*Scylla serrata*). Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia 2(1):15-21.